

**KESAN PENGAJARAN DIALOGIK TERHADAP
KEMAHIRAN MENAAKUL SAINTIFIK, KEMAHIRAN
BERHUJAH DAN PENCAPAIAN SAINS DALAM KALANGAN
MURID SEKOLAH RENDAH**

FAZLIZA BINTI CHE AMAT

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

2015

**KESAN PENGAJARAN DIALOGIK TERHADAP
KEMAHIRAN MENAAKUL SAINTIFIK, KEMAHIRAN
BERHUJAH DAN PENCAPAIAN SAINS DALAM KALANGAN
MURID SEKOLAH RENDAH**

Oleh

FAZLIZA BINTI CHE AMAT

**Tesis yang diserahkan untuk
Memenuhi keperluan bagi
Ijazah Doktor Falsafah**

Ogos 2015

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Syukur ke hadrat Allah S.W.T. kerana dengan izin-Nya, kajian ilmiah ini dapat disempurnakan.

Ucapan jutaan terima kasih dan sekalung penghargaan saya titipkan khas kepada Penyelia utama saya, Profesor Dr. Zurida binti Ismail. Kewibawaan beliau sebagai seorang tokoh akademik berwibawa yang sarat dengan ilmu tidak dapat saya nafikan. Jasa baik dan keprihatinan beliau untuk membimbing saya sehingga kajian ini dapat disiapkan amatlah saya hargai. Tidak lupa juga kepada Dr. Nooraida Yaakob selaku penyelia bersama terima kasih kerana banyak membantu menyumbangkan buah fikiran dan bantuan.

Terima kasih juga ditujukan kepada guru besar-guru besar, guru-guru dan murid-murid sekolah yang telah memberi kerjasama dan sanggup meluangkan masa untuk membantu menjayakan kajian. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberi idea dan pertolongan. Saya juga terhutang budi kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia khususnya Bahagian Tajaan Pendidikan kerana memberi peluang kepada saya melanjutkan pengajian di peringkat tertinggi.

Akhir sekali penghargaan kepada semua ahli keluarga, sukar untuk saya berjaya tanpa sokongan daripada mereka. Kepada suami saya, Abdul Majeed bin Ahmad, yang sentiasa memberi sokongan dan pertolongan bagi membantu kajian ini amatlah saya hargai. Kepada anak-anak tercinta, terima kasih kerana sabar dan memahami tugas mama. Kepada arwah kedua ibu bapa saya, Siti Rokiah binti Salleh dan Che Amat bin Man terima kasih kerana sentiasa mendoakan kejayaan saya.

SUSUNAN KANDUNGAN

	Muka surat
PENGHARGAAN	ii
SUSUNAN KANDUNGAN	iii
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	x
SENARAI ISTILAH	xi
SENARAI LAMPIRAN	xii
SENARAI PENERBITAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 - PENGENALAN	
1.0 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Kajian	3
1.2 Pernyataan Masalah	10
1.3 Tujuan Kajian	13
1.4 Soalan Kajian	14
1.5 Hipotesis Kajian	14
1.6 Kepentingan Kajian	15
1.7 Batasan Kajian	16
1.8 Definisi Istilah	16
1.9 Rumusan	18

BAB 2- TINJAUAN LITERATUR

2.0	Pengenalan	20
2.1	Pengajaran Dialogik	20
2.2	Kerangka Pengajaran Dialogik	26
2.3	Berhujah	31
2.4	Penaakulan	36
2.5	Penaakulan Logik	38
2.6	Penaakulan Saintifik	42
2.7	Kesan Pengajaran Dialogik terhadap Kemahiran Menaakul Saintifik, Kemahiran Berhujah dan Pencapaian Sains	45
2.8	Kerangka Teori Kajian	47
	2.8.1 Teori Perkembangan Pengetahuan	53
	2.8.1.1 Konstruktivisme Kognitif Piaget	54
	2.8.1.2 Konstruktivisme Sosial Vygotsky	55
	2.8.2 Model Kitar Pembelajaran	56
2.9	Rumusan	59

BAB 3- METODOLOGI KAJIAN

3.0	Pengenalan	60
3.1	Reka Bentuk Kajian	60
3.2	Pemboleh Ubah Kajian	61
	3.2.1 Pemboleh Ubah Bersandar	61
	3.2.2 Pemboleh Ubah Bebas	62
3.3	Persampelan	62
3.4	Kajian Rintis	65

3.4.1	Kajian Rintis Soalan Kajian	65
3.4.2	Kajian Rintis Kaedah Pengajaran Dialogik	66
3.4.3	Menggunakan Khidmat <i>Interrater</i>	68
3.5	Instrumen Kajian	69
3.5.1	Ujian Bilik Darjah Lawson untuk Penaakulan Saintifik	69
3.5.2	Ujian Berhujah	71
3.5.3	Ujian Pencapaian Sains	74
3.6	Prosedur Kajian Eksprimen	76
3.6.1	Rawatan melalui kaedah Pengajaran Dialogik	77
3.6.2	Prosedur Pengumpulan Data	78
3.6.3	Prosedur Analisis Data	79
3.7	Rumusan	81
BAB 4-	ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN	
4.0	Pengenalan	84
4.1	Data Deskriptif Sampel Kajian	84
4.2	Dapatan Kemahiran Menaakul Saintifik	85
4.2.1	Ujian Kenormalan Data bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	85
4.2.2	Kesan Pengajaran Dialogik terhadap Kemahiran Menaakul Saintifik	88
4.2.3	Dapatan Pemerhatian Bilik Darjah	92
4.2.4	Rumusan tentang Kemahiran Menaakul Saintifik	107
4.3	Dapatan Kemahiran Berhujah	108
4.3.1	Ujian Kenormalan Data bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	108
4.3.2	Kesan Pengajaran Dialogik terhadap Kemahiran	

	Berhujah	108
4.3.3	Analisis Terperinci Bagi Setiap Elemen Kemahiran Berhujah	112
4.3.4	Analisis Jawapan Soalan Struktur Ujian Berhujah	118
4.3.5	Rumusan Tentang Kemahiran Berhujah	123
4.4	Dapatan Pencapaian Sains	124
4.4.1	Ujian Kenormalan Data bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	121
4.4.2	Kesan Pengajaran Dialogik terhadap Pencapaian Sains	125
4.4.3	Tingkah laku Murid Terhadap Soalan Ujian Pencapaian Sains	128
4.5	Pandangan Murid terhadap Pengajaran Dialogik	129
4.6	Rumusan Dapatan Kajian	134
BAB 5-	PERBINCANGAN DAN RUMUSAN	
5.0	Pengenalan	136
5.1	Rumusan Dapatan Kajian	137
5.2	Kesan Pengajaran Dialogik Terhadap Kemahiran Menaakul Saintifik	138
5.3	Kesan Pengajaran Dialogik Terhadap Kemahiran Berhujah	148
5.3.1	Elemen Membuat Kesimpulan (<i>Claim</i>)	149
5.3.2	Elemen Menyatakan Bukti (<i>Evidence</i>)	151
5.3.3	Elemen Menyatakan Alasan (<i>Warrant</i>)	153
5.3.4	Elemen Penyangkalan (<i>Rebuttal</i>)	154
5.3.5	Rumusan tentang Kemahiran Berhujah	156
5.4	Kesan Pengajaran Dialogik Terhadap Pencapaian Sains	157
5.5	Pandangan Murid Terhadap Pengajaran Dialogik	159

5.6	Implikasi Dapatan Kajian	161
5.6.1	Implikasi Kajian Terhadap Teori	162
5.6.2	Implikasi Kajian Terhadap Praktis Guru	165
5.7	Cadangan Kajian Masa Hadapan	168
5.8	Rumusan	170
RUJUKAN		172
LAMPIRAN		

SENARAI JADUAL

	Muka surat
Jadual 2.1 Kerangka Pengajaran Dialogik (KPD)	29
Jadual 3.1 Taburan Item pada Ujian Penaakulan Saintifik Lawson Mengikut Kemahiran menaakulan	71
Jadual 3.2 Agihan Soalan Mengikut Objektif Pembelajaran	75
Jadual 3.3 Taburan Item Mengikut Klasifikasi Aras Penaakulan	76
Jadual 3.4 Matriks Penyelidikan	82
Jadual 4.1 Keputusan Ujian Levene bagi Varians Taburan Skor Homogen merentasi Pemboleh Ubah Bersandar Kajian	89
Jadual 4.2 Keputusan ANCOVA Skor Min Pos KMS mengikut Kumpulan dengan Skor Min Pra KMS sebagai Kovariat	91
Jadual 4.3 Min Skor Ujian Pos KemahiranMenaakul Saintifik Dan Ralat Piawai Antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	92
Jadual 4.4 Keputusan ANOVA Skor Min Ujian Pos Kemahiran Berhujah Mengikut Kumpulan	110
Jadual 4.5 Min Skor Ujian Pos Kemahiran Berhujah Dan Ralat Piawai Antara Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan	111
Jadual 4.6 Keputusan ANOVA Skor Min Ujian Pos Elemen Membuat Kesimpulan Megikut Kumpulan	113
Jadual 4.7 Pencapaian Ujian Kemahiran Berhujah Bagi Elemen Membuat Kesimpulan	114
Jadual 4.8 Keputusan ANCOVA Skor Min Ujian Pos Menyatakan Bukti Mengikut Kumpulan	114
Jadual 4.9 Pencapaian Ujian Kemahiran Berhujah bagi Elemen Menyatakan Bukti	115
Jadual 4.10 Keputusan ANOVA Skor Min Ujian Pos Elemen Menyatakan Alasan Mengikut Kumpulan	116
Jadual 4.11 Pencapaian Ujian Kemahiran Berhujah bagi Elemen Menyatakan Alasan	117

Jadual 4.12	Keputusan ANOVA Skor Min Ujian Pos Elemen Penyangkalan Mengikut Kumpulan	117
Jadual 4.13	Pencapaian Ujian Kemahiran Berhujah bagi Elemen Penyangkalan	118
Jadual 4.14	Keputusan Ujian Levene bagi Varians Taburan Skor Homogen Merentasi Pemboleh Ubah Bersandar Kajian	125
Jadual 4.15	Keputusan ANOVA Skor Min Ujian Pos Pencapaian Sains Mengikut Kumpulan	126
Jadual 4.16	Min Skor Ujian Pos Pencapaian Sains dan Ralat Piawai di antara Kumpulan Rawatan Kumpulan Kawalan	127

SENARAI RAJAH

Rajah 1.1	Tiga Dimensi Kurikulum	7
Rajah 2.1	Ciri-ciri utama Pengajaran Dialogik	24
Rajah 2.2	Kerangka Kerja Toulmin's (1958) untuk Berhujah	33
Rajah 2.3	Rangka Kerja Menaakul Berasaskan-Bukti	44
Rajah 2.4	Kerangka Teori Kajian	52
Rajah 2.5	Kerangka Konsep Kajian	53
Rajah 2.6	Tiga Fasa Pada Setiap Kitar Pembelajaran	58
Rajah 3.1	Reka Bentuk Kajian	60
Rajah 3.2	Carta Aliran Kaedah Persampelan	64
Rajah 3.3	Gambaran Carta Aliran Perlaksanaan Kaedah Penyelidikan	65
Rajah 3.4	Formula Analisis Pengajaran Dialogik antara Penyelidik Luar dan Pengkaji	68
Rajah 3.5	Model Interaktif: Komponen Analisis Data	80
Rajah 4.1	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan	85
Rajah 4.2	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan	86
Rajah 4.3	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan	87
Rajah 4.4	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan	87
Rajah 4.5	Contoh Catatan Nota Sains	103
Rajah 4.6	Contoh Refleksi Murid	104
Rajah 4.7	Contoh Catatan Nota Sains	105
Rajah 4.8	Contoh Lembaran Kerja Murid	106
Rajah 4.9	Contoh Penulisan Refleksi Murid	130
Rajah 4.10	Contoh Muka Hadapan Buku Nota Sains Murid	133

SINGKATAN ISTILAH

KMS	Kemahiran Menaakul Saintifik
UBDLPS	Ujian Bilik Darjah Lawson untuk Penaakulan Saintifik
KPD	Kerangka Pengajaran Dialogik
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
TIMSS	Trend in International Mathematics and Science Study
PISA	Programme for International Students Assessment
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
KBSR	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Ujian Bilik Darjah Lawson untuk Penaakulan Saintifik
Lampiran B	Ujian Berhujah
Lampiran C	Ujian Pencapaian Sains
Lampiran D	Contoh Rancangan Pelajaran Harian
Lampiran E	Rubrik Pemerhatian Pengajaran Dialogik
Lampiran F	Rubrik Skor bagi Ujian Berhujah
Lampiran G	Aras Penaakulan TIMSS, 2011
Lampiran H	Format Buku Nota Sains
Lampiran I	Keputusan Analisis Lineariti Data
Lampiran J	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan Kemahiran Berhujah bagi Kumpulan Rawatan
Lampiran K	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan Kemahiran Berhujah bagi kumpulan Rawatan
Lampiran L	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan Kemahiran Berhujah bagi Kumpulan Kawalan
Lampiran M	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan Kemahiran Berhujah bagi Kumpulan Kawalan
Lampiran N	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan Pencapaian Sains bagi Kumpulan Rawatan
Lampiran O	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan Pencapaian Sains bagi Kumpulan Rawatan
Lampiran P	Bentuk Plot Histogram Untuk Skor Keseluruhan Pencapaian Sains bagi Kumpulan Kawalan
Lampiran Q	Bentuk Plot Normal Q-Q Untuk Skor Keseluruhan Pencapaian Sains bagi Kumpulan Rawatan
Lampiran R	Kebenaran Menjalankan Kajian
Lampiran S	Kebenaran Menggunakan Instrumen
Lampiran T	Contoh Transkrip

SENARAI PEMBENTANGAN DAN PENERBITAN

1. Fazliza, Zurida, Abdul Majeed & Nooraida (2012), *Pelaksanaan Sains Kssr Tahun Satu: Satu Tinjauan Awal*: Kertas kerja dibentangkan di Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan IPTA, 7-9 Oktober, Johor Bahru.
2. Fazliza, Zurida, Abdul Majeed & Nooraida (2012), *Tahap kemahiran menaakul dalam kalangan murid-murid sekolah rendah*: Kertas kerja dibentangkan di International Post Graduate Colloquium of Reseach in Education (1st IPCoRE), 20-21 November, Indonesia.
3. Fazliza, Abdul Majeed, Zurida & Nooraida (2013), *Scientific reasoning skills of Malaysian primary school pupils*: Paper presented at The Third International Conference of East-Asian Association for Science Educators, 4-6 Julai, Hong Kong

**KESAN PENGAJARAN DIALOGIK TERHADAP KEMAHIRAN
MENAAKUL SAINTIFIK, KEMAHIRAN BERHUJAH DAN PENCAPAIAN
SAINS DALAM KALANGAN MURID SEKOLAH RENDAH**

ABSTRAK

Ilmu yang bersandar kepada kekuatan daya fikir perlu ditanam dalam sistem pendidikan. Kriteria utama untuk mencapai status pendidikan bertaraf dunia adalah proses pengajaran dan pembelajaran yang menekankan penguasaan murid untuk menaakul. Justeru, guru-guru seharusnya diberi pendedahan tentang strategi-strategi pengajaran yang boleh meningkatkan kemahiran menaakul dan berhujah berasaskan bukti semasa proses pembinaan pengetahuan baharu. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan pengajaran dialogik ke atas kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan penguasaan konsep sains dalam kalangan murid-murid sekolah rendah. Soal selidik, teknik pemerhatian dan analisis dokumen telah digunakan bagi menentukan perubahan pada pemboleh ubah bersandar. Soal selidik Ujian Penaakulan Saintifik Lawson telah digunakan bagi mengukur perubahan pada kemahiran menaakul saintifik. Ujian Berhujah digunakan untuk mengukur kebolehan murid berhujah berasaskan bukti dan Ujian Pencapaian Sains bagi mengukur kefahaman konsep-konsep sains. Seramai 180 murid sekolah rendah Tahun Lima daripada dua buah sekolah rendah terlibat sebagai sampel kajian. Gabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif digunakan dalam kajian ini. Analisis ANCOVA dan ANOVA telah dijalankan untuk menentukan perubahan dalam pemboleh ubah bersandar. Dapatan menunjukkan terdapat perubahan yang signifikan bagi kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan pencapaian sains antara kumpulan

rawatan dan kawalan. Darjah kekuatan hubungan (effect size) antara pendekatan pengajaran dan min skor ujian pos adalah berada tahap kuat bagi kemahiran berhujah dan pencapaian sains. Dapatan pemerhatian dalam bilik darjah bagi kumpulan rawatan menunjukkan terdapat perubahan dari segi komunikasi dalam kelas. Murid lebih berani menjawab soalan, pembelajaran berlaku lebih aktif dan murid dapat memberi bukti atau alasan yang kukuh bagi setiap kesimpulan yang dibuat. Rawatan yang diberi berjaya mengubah tingkah laku murid untuk memberi alasan untuk setiap pernyataan yang dibuat. Dapatan analisis dokumen terhadap soalan struktur berhujah menunjukkan terdapat perubahan dari segi membuat kesimpulan (dakwaan), memberi bukti yang menyokong kesimpulan dan memberi alasan alasan yang menunjukkan hubungan antara kesimpulan yang dibuat dengan data yang digunakan. Dapatan kualitatif dapat menyokong dapatan kuantitatif terhadap peningkatan kemahiran menaakul saintifik dan kemahiran berhujah murid. Analisis penulisan refleksi murid terhadap pengajaran dialogik menunjukkan murid memberi pandangan yang positif tentang pengajaran guru. Justeru, boleh disimpulkan bahawa pengajaran dialogik merupakan suatu strategi pengajaran yang berkesan dalam meningkatkan kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan pencapaian sains murid.

**THE EFFECT OF DIALOGIC TEACHING ON SCIENTIFIC
REASONING SKILLS, ARGUMENTATION SKILLS AND
ACHIEVEMENT IN SCIENCE AMONG PRIMARY SCHOOL PUPILS**

ABSTRACT

Knowledge based on the strength of thinking needs to be implemented in the education system. The key to achieving a world class education is teaching and learning processes that emphasize students' mastery of reasoning. Therefore, teachers should be given exposure on teaching strategies that enhance the skills of evidence-based reasoning and argumentation during the construction of new knowledge. This research aims to investigate the effects of dialogic teaching on scientific reasoning skills, argumentation skills and mastery of scientific concepts among primary school pupils. Questionnaires, observations and document analysis techniques were used to determine the changes in dependent variables. Lawson's Scientific Reasoning Test was used to measure changes in scientific reasoning skills. The Argumentation Test was used to measure students' ability to argue based on evidence and Science Achievement Test was used to measure the understanding of science concepts. A total of 180 Year Five pupils from two primary schools participated in this study. A combination of both quantitative and qualitative approaches were used in this study. ANCOVA and ANOVA analysis were conducted to determine the changes in the dependent variables. The results showed that there is a significant change for scientific reasoning skills, argumentation skills and science achievement between the treatment and control groups. Degrees of strength of the relationship (effect size) between the teaching approaches and post-

test scores were strong for argumentation skills and science achievement. Findings from classroom observation in the treatment group showed a change in the classroom communication. Pupils were bolder in answering questions, more active in learning and could provide proof or strong reasons for each of the conclusion made. The treatment given was successful in changing the behavior of the pupils to give reasons for the statement. The findings of the document analysis on the argumentation structured question showed that there is a change in the ability to form conclusion (claim), provide evidence to support the conclusion and reasons to support the relationship between the conclusions of the data used. Qualitative findings support the quantitative findings of scientific reasoning skills and argumentation skills. Analysis of pupils' reflections on the dialogic teaching showed pupils wrote positive comments about the teaching. Thus, it could be concluded that the dialogic teaching is an effective teaching strategy in enhancing scientific reasoning skills, argumentation skills and achievement of pupils.

BAB 1

PENGENALAN

1.0 Pengenalan

Kemahiran menaakul merupakan satu kemahiran yang telah diberi perhatian secara serius dalam sistem pendidikan di Malaysia. Kemahiran ini dinyatakan secara eksplisit di dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). Justeru, guru perlu menggunakan pendekatan pengajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemahiran menaakul murid. Dalam pembelajaran Sains proses menaakul selalunya melibatkan percubaan untuk membuat sesuatu kesimpulan tentang fenomena alam semulajadi berdasarkan bukti-bukti melalui pemerhatian (Singleton & Bruce, 1999). Menurut Singleton dan Bruce (1999) pernyataan saintifik yang terbina berdasarkan teori dan kesimpulan dari bukti-bukti, haruslah berdasarkan kepada penaakulan logik. Logik digunakan untuk memahami sesuatu hujah yang berdasarkan teori dan penerimaan atau penolakan sesuatu hipotesis melalui prinsip-prinsip tertentu dalam menaakul. Tujuan logik adalah untuk menyatakan prinsip-prinsip yang digunakan dalam membuat penilaian bagi menentukan apa yang boleh diterima ataupun yang patut ditolak. Prinsip-prinsip ini akan diaplikasikan semasa penaakulan saintifik.

Penaakulan saintifik merupakan penghujahan berdasarkan bukti dalam menghasil, mengubahsuai dan mengesahkan teori (Melissa, 2007). Menurut Zurida et al. (2006), tujuan utama pendidikan Sains adalah untuk merangsang serta mengasah kemahiran penaakulan atau pemikiran murid supaya mereka dapat mengenal kejadian

alam semula jadi dengan lebih tepat. Penekanan dalam penaakulan saintifik di samping kebolehan untuk berhujah berasaskan bukti merupakan faktor penting yang perlu ditekankan oleh guru semasa proses pengajaran dan pembelajaran untuk murid menguasai sesuatu konsep sains. Maka, pembelajaran sains bukan lagi tertumpu pada mengulangi konsep atau fakta sains tanpa memahami maksudnya tetapi melibatkan murid dalam proses penghujahan yang berteraskan penghujahan saintifik bagi memahami apa yang membentuk bukti, menghubungkan soalan, dakwaan dan bukti untuk membentuk hujah saintifik yang kukuh (Braaten & Windschitl, 2011; Cavagnetto, 2010; Chen, 2011; Enduran et al., 2006).

Oleh itu, pengajaran guru seharusnya memfokuskan ke arah pembinaan pengetahuan dan kemahiran berfikir pada aras tinggi (Hamidah, 2004). Guru memainkan peranan penting sebagai pembimbing yang dapat mengawal perjalanan proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas untuk murid membina pengetahuan melalui aktiviti-aktiviti pengajaran yang dapat meningkatkan kemahiran menaakul murid. Kuasa bercakap boleh merangsang dan meningkatkan murid untuk berfikir serta meningkatkan pembelajaran dan pemahaman murid melalui kaedah ‘berdialog’ (Alexander, 2006). Menurut Alexander (2006), Pengajaran Dialogik dapat meningkatkan kemahiran menaakul dan kefahaman murid. Semasa Pengajaran Dialogik, guru akan mengambil kira idea murid dan murid-murid digalakkan untuk menyertai perbincangan tentang idea yang dikemukakan (Lehesvuori et al., 2011).

Pendekatan Pengajaran Dialogik menyediakan suatu ruang latihan yang dilakukan oleh murid dalam mempertingkatkan kemahiran menaakul mereka semasa sesi berdialog. Penyertaan murid secara aktif di dalam Pengajaran Dialogik merupakan

perkara penting (Alexander, 2004) dalam mewujudkan satu proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan untuk meningkatkan kemahiran menaakul saintifik murid di samping dapat berhujah berdasarkan bukti yang kukuh untuk memahami dan menguasai sesuatu konsep sains.

1.1 Latar Belakang Kajian

Seiring dengan perubahan dunia dalam era globalisasi, pelbagai cabaran memerlukan manusia bertindak berasaskan kekuatan daya fikir. Pada zaman sekarang, iaitu dalam dunia teknologi moden, terlalu banyak maklumat yang dapat diperoleh melalui perbagai cara seperti TV, radio, surat khabar dan internet. Diumpamakan maklumat hanya berada di hujung jari, namun begitu, bukan semua maklumat yang diterima itu adalah betul kerana terdapat juga maklumat yang salah disebar kepada orang ramai. Manusia harus berkebolehan untuk membuat analisis, membezakan dan membuat keputusan yang betul dengan berasaskan sebab-sebab yang kukuh. Oleh itu, sistem pendidikan mestilah memainkan peranan penting dalam meningkatkan kebolehan ini (Kunchon, 2012) untuk melahirkan insan yang seimbang dan dapat menyumbang kepada keharmonian dan kesejahteraan negara.

Kementerian Pelajaran Malaysia telah menyemak semula kurikulum pendidikan untuk menerap dan membangunkan kemahiran abad ke-21 seperti kemahiran berfikir kritis dan kreatif, serta menggalakkan perkembangan sahsiah murid yang holistik dan seimbang (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2013). Oleh itu, perspektif ilmu yang bersandar kepada kekuatan daya fikir perlu ditanam dalam sistem pendidikan kita

untuk melahirkan modal insan yang dapat bersaing di peringkat global dan menguasai pelbagai kemahiran terutamanya kemahiran menaakul untuk mengekal dan meneruskan kelangsungan peradaban sesuatu bangsa dan negara. Justeru, satu transformasi kurikulum pendidikan dari Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) kepada Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah dilaksanakan pada tahun 2011 dalam usaha untuk meningkatkan kualiti pendidikan rendah agar lebih relevan dengan cabaran masa kini. Dalam KSSR, penerapan kemahiran kepada murid-murid tidak hanya sekadar melibatkan penguasaan kemahiran asas, iaitu membaca, menulis dan mengira (3M) malah telah ditambah dengan satu lagi kemahiran, iaitu menaakul. Fenomena ini sejajar dengan ungkapan Scriven (1976), iaitu *'reasoning is the only ability that make it possible for humans to rule earth and to ruin it'*.

Selaras dengan sistem pendidikan di Malaysia, penekanan terhadap penguasaan kemahiran menaakul telah dinyatakan secara eksplisit dalam standard pembelajaran yang perlu dicapai oleh murid. Guru merupakan tonggak utama dalam menentukan kejayaan sesuatu kurikulum. Guru memainkan peranan penting bukan sahaja sebagai pemberi maklumat malah menyediakan murid dengan kemahiran seperti membaca, mengira, menulis dan menaakul untuk diaplikasikan dalam kehidupan mereka. Oleh itu, kualiti pengajaran merupakan wahana paling berkesan untuk mentransformasikan pendidikan rendah dan menengah, selanjutnya meningkatkan keberhasilan murid (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM), 2013).

Dapatan analisis TIMSS 2011 menunjukkan murid Malaysia tidak menunjukkan prestasi yang baik bagi ketiga-tiga dimensi yang diukur, iaitu mengingat kembali pengetahuan, mengaplikasi pengetahuan dalam penyelesaian masalah, dan kebolehan

menakutkan dalam menyelesaikan masalah. Analisis terperinci prestasi murid dalam TIMSS 2011 untuk mata pelajaran Sains menunjukkan bahawa bilangan murid Malaysia yang cemerlang adalah sedikit. Hanya 1% murid Malaysia mencapai tahap lanjutan (aras tertinggi), *seperti penyelesaian masalah yang kompleks*; berbanding dengan Singapura yang mendapat 40%. Peratusan murid Malaysia yang mendapat skor bawah minimum adalah 38% dan Singapura hanya mendapat 4%.

Dalam PISA 2009, pentaksiran terkini menunjukkan prestasi pelajar Malaysia berada sekurang-kurangnya 100 mata di bawah negara serantau seperti Singapura, Jepun, Korea dan Hong Kong dalam ketiga-tiga dimensi (Bacaan, Matematik dan Sains). Untuk setiap perbezaan 38 mata, ia bersamaan dengan pembelajaran satu tahun persekolahan, seperti yang diklasifikasikan oleh PISA 2009. Hal ini bermakna murid berusia 15 tahun di Malaysia dianggap ketinggalan hampir tiga tahun persekolahan berbanding dengan murid yang seusia di negara pesaing Malaysia tersebut. Analisis terperinci PISA 2009 terhadap pencapaian Sains menunjukkan tiada murid Malaysia yang mencapai skor tahap lanjutan. Ini bererti (i) *murid tidak berupaya mengenal pasti, menerangkan, dan mengaplikasi pengetahuan saintifik dalam pelbagai situasi*, (ii) *murid tidak mempamerkan pemikiran dan penaaakulan saintifik tinggi secara tekal*, dan (iii) *murid tidak dapat menggunakan pengetahuan saintifik dan membentuk hujah bagi menyokong syor dan keputusan yang berkisar pada situasi peribadi, sosial atau global*.

Dapatan pentaksiran antarabangsa melalui TIMSS dan PISA ini menunjukkan prestasi Malaysia dalam Sains semakin merosot dan berada dalam keadaan kritikal. Namun begitu, keputusan peperiksaan awan (UPSR, PMR, SPM dan STPM) menunjukkan prestasi murid meningkat secara berterusan (m/s 3 Bab 3 PPPM, 2013).

Percanggahan ini menjelaskan sedikit sebanyak perbezaan antara trend yang dilihat dalam peperiksaan awam dengan yang ditunjukkan dalam pentaksiran antarabangsa. Terdapat beberapa bukti yang menunjukkan tiada kesejajaran antara peperiksaan awam dengan pentaksiran antarabangsa dari segi cara penentuan standard (m/s 11 Bab3 PPPM, 2013). Antara faktor yang mungkin menyebabkan ketakjajaran standard ini ialah perbezaan fokus pengujian bagi peperiksaan awam dan pentaksiran antarabangsa. Contohnya, TIMSS dan PISA memberikan tumpuan kepada soalan yang menguji kemahiran berfikir aras tinggi seperti aplikasi dan penaakulan. Sebaliknya, peperiksaan awam Malaysia memberi lebih tumpuan pada soalan yang menguji kandungan pengetahuan (PPPM, 2013).

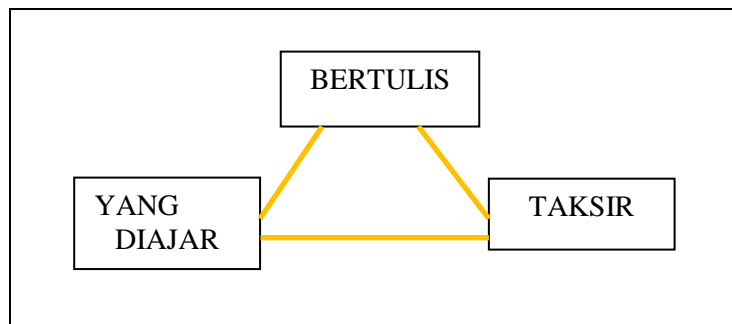
Justeru, kurikulum, pedagogi dan pentaksiran sepatutnya dibina secara selari (*constructive alignment*). Menurut Biggs (2003), *constructive alignment* bermaksud,

The 'constructive' aspect refers to what the learner does, which is to construct meaning through relevant learning activities. The 'alignment' aspect refers to what the teacher does, which is to set up a learning environment that supports the learning activities appropriate to achieving the desired learning outcomes. The key is that the components in teaching system, especially the teaching methods used and the assessment tasks are aligned to the learning activities assumed in the intended outcomes. The learner is 'trapped', and cannot escape without learning what is intended.

(m/s 27, Biggs, 2003)

Dalam usaha membuat penambakan sistem pendidikan, kurikulum pendidikan di Malaysia telah dianalisis berdasarkan tiga dimensi:

- i. Apa-apa yang ditulis dalam kurikulum, atau **‘Kurikulum Bertulis’**: pengetahuan, kemahiran, dan nilai yang membentuk kandungan kurikulum, menggariskan apa yang perlu diajar oleh guru;
- ii. Apa-apa yang diajar di dalam bilik darjah, atau **‘Kurikulum yang Diajar’**: merangkumi pengetahuan yang diperolehi, kemahiran yang dikembangkan, dan nilai yang dipupuk dalam diri murid; dan
- iii. Apa-apa yang diuji atau **‘Kurikulum yang Ditaksir’**: pengetahuan, kemahiran, dan nilai murid yang ditaksir, sama ada dalam peperiksaan awam sumatif seperti UPSR, PMR dan SPM, atau melalui PBS secara formatif dan/atau sumatif yang menjadi asas panduan bagi proses pengajaran.



Rajah 1.1 : Tiga Dimensi Kurikulum

Sumber: UNESCO 2010

Justeru, satu perkara lagi yang perlu ditransformasikan ialah perubahan dari segi pendekatan pedagogi guru dalam usaha memenuhi keperluan kurikulum (Osborne, 2007). Guru perlu membuat anjakan paradigma terhadap corak pembelajaran di sekolah

dari budaya menerima kepada budaya membina pengetahuan. Murid tidak boleh diumpamakan seperti bekas kosong yang perlu diisi dengan ilmu pengetahuan. Sebaliknya murid kaya dengan pengalaman, pengetahuan dan kepercayaan yang tersendiri tentang fenomena yang berlaku dalam alam ini. Pengalaman, pengetahuan dan kepercayaan ini wujud dalam struktur kognitif mereka dan menjadi asas kepada pembinaan makna dan pengetahuan baru (Zurida et al., 2006).

Perubahan pendekatan pengajaran ke arah pembelajaran konstruktivisme yang menekankan kepada pembinaan pengetahuan melalui pembelajaran yang aktif dengan menghubungkan idea baru dengan pengetahuan sedia ada (Naylor & Keogh, 1999) memberi kekuatan kepada murid untuk menyatakan pendapat masing-masing. Dalam Pengajaran Dialogik, murid bukan sahaja menerima maklumat daripada guru, malah murid juga perlu dianggap sebagai sumber untuk mendapat pengetahuan dan pandangan (Nystrand et al., 2003). Menurut Mercer et al. (2004), Pengajaran Dialogik dapat meningkatkan kesedaran murid tentang apa yang dipelajari dan membangunkan pemahaman secara saintifik melalui kuasa bercakap (*power of talk*) semasa proses pembelajaran.

Dewasa ini asas penaakulan dalam sains memberi penekanan dalam bentuk berhujah (Osborne, 2007). Penglibatan pelajar dalam aktiviti penghujahan saintifik dapat melahirkan pelajar berpemikiran aras tinggi (Yalcinoglu, 2007; Eskin & Berkiroglu, 2008). Setiap murid mempunyai potensi ke arah pemikiran aras tinggi dan kemahiran menaakul merupakan satu asas dalam mengembangkan potensi tersebut (KBSR, 2006). Definisi kemahiran berfikir aras tinggi menurut Kementerian Pelajaran Malaysia ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi

dan berdaya cipta. Dalam Taksonomi Bloom, kemahiran berfikir aras tinggi merupakan empat kemahiran yang teratas, iaitu aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Untuk murid lebih yakin dan mampu menjana idea pembelajaran sendiri, mereka perlu membina kebolehan berfikir secara logik dan bertindak dengan lebih kreatif. Untuk mewujudkan situasi pembelajaran berkenaan berlaku, adalah penting penekanan diberikan kepada kemahiran menaakul dalam apa jua aktiviti pembelajaran yang dijalankan.

Pengajaran Dialogik menekankan pembinaan pengetahuan melalui konstruktivisme berorientasikan inkuiri, melibatkan murid dalam penyiasatan bagi menjawab persoalan dan memenuhi naluri ingin tahu mereka. Pendekatan ini mengkehendaki murid membuat pemerhatian, mengemukakan soalan, merancang eksperimen, menggunakan alat untuk mengukur, melakukan perbincangan, menganalisis dan menginterpretasi data, membuat kesimpulan, memberi penjelasan dan pembuktian yang kukuh, dan berkongsi keputusan atau dapatan. Aktiviti-aktiviti ini membolehkan murid menggabungkan kemahiran saintifik, penaakulan saintifik dan pemikiran kritikal bagi membina kefahaman berkaitan konsep-konsep saintifik (Zurida et al., 2006). Perbincangan dengan bimbingan guru dan soalan-soalan aras tinggi yang digunakan dapat meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi murid (Alastair, 2012).

Perubahan dari segi pendekatan dan kaedah pengajaran guru semasa pengajaran sains penting dalam usaha menerap dan meningkatkan keupayaan murid untuk menaakul. Guru bercakap dan murid mendengar perlu diubah pendekatan menjadi suatu dialog di mana berlaku interaksi antara guru dengan murid dalam keadaan yang lebih terbuka namun masih lagi di bawah kawalan guru. Menurut Grugeon et al. (2005) perlu

ada perubahan dalam pedagogi supaya dialog dalam kelas antara guru-murid dan murid-murid menjadi satu alat bantuan mengajar yang sangat berkesan.

Kajian menunjukkan orang dewasa dapat membimbing pelajar cara untuk bercakap secara berkesan dengan menggunakan budaya dan pedagogi yang dapat menyumbang kepada perkembangan pembelajaran sendiri pelajar dan peningkatan intelektual mereka, termasuklah dalam perkembangan membuat penaaakuan (Mercer, 2008). Menurut Lawson (2003), saintis memerlukan penghujahan untuk membina dan meningkatkan pengetahuan saintifik. Perubahan dalam perlaksanaan pedagogi perlu supaya dialog yang berlaku antara guru dengan murid dan murid dengan murid menjadi satu kaedah mengajar yang amat berkesan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan kemahiran yang telah ditetapkan dalam sistem pendidikan sains di Malaysia.

Justeru, guru memainkan peranan penting dalam merancang dan membimbing murid-murid dalam berhujah untuk mengesahkan sesuatu pernyataan berasaskan bukti-bukti yang mencukupi semasa proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas. Strategi pengajaran dan suatu kerangka kerja yang jelas perlu dikuasai oleh guru bagi memudahkan pengembangan sesuatu pengajaran dan penerapan kemahiran menaakul dan berhujah semasa Pengajaran Dialogik dilaksanakan.

1.2 Pernyataan Masalah

Analisis data *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2007 menunjukkan bahawa antara tahun 1999 hingga 2007, Malaysia memperoleh pencapaian di bawah nilai skor purata TIMSS. Dapatan terkini analisis TIMSS 2011 menunjukkan pencapaian skor pelajar Malaysia semakin merosot dengan kedudukan

dalam Sains jatuh dari kedudukan ke-21 pada tahun 2007 kepada kedudukan ke-32 pada tahun 2011. Tahap Sains dan Matematik di Malaysia yang jatuh sebanyak 6.3 mata merupakan kejatuhan mata kedua paling tinggi selepas Yemen. Daripada hasil analisis didapati pelajar Malaysia kurang mahir dalam menjawab soalan-soalan yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi seperti penaakulan secara logik.

Kajian terhadap perkembangan penaakulan saintifik di Malaysia yang dijalankan ke atas pelajar menengah atas mendapati kebanyakan pelajar berada pada tahap peringkat akhir pemikiran konkrit dan pada tahap awal pemikiran formal dan hanya sebilangan kecil sahaja pelajar mencapai tahap pemikiran formal tahap akhir (Cheah, 1984; Syed Anwar & Merza, 2000; Sharifah Norhaidah & Merza, 2000). Kajian Hamidah dan Merza (2001) menunjukkan bahawa 75% pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia masih berada di bawah tahap penaakulan yang diperlukan oleh Institut Pengajian Tinggi bererti mereka masih berfungsi di bawah potensi mereka yang sebenar. Kajian yang terkini oleh Mohd Eizuan et al. (2012) terhadap pelajar Tingkatan Empat (16 tahun) menunjukkan 91.2% pelajar masih berada pada tahap konkrit, 8.5% pada tahap transisi dan hanya 0.3% sahaja telah mencapai tahap operasi formal.

Kajian luar negara mahupun tempatan menunjukkan bahawa ramai pelajar peringkat prauniversiti mahu pun universiti kurang upaya menaakul pada aras perilaku saintifik yang tinggi (Nor' Ain et al., 2013; Saadiah & Syarifah, 2004; Sharifah, 2002; Lawson et al., 1991; Melissa, 2007). Sedangkan menurut Piaget (1970), pada usia 11 tahun ke atas pelajar sudah mula memasuki tahap awal operasi formal. Pada peringkat operasi formal ini seharusnya pelajar boleh menjalankan penaakulan pada aras hipotetikal deduktif di dalam proses pembelajaran mereka. Situasi ini menunjukkan

pentingnya keperluan sesuatu sistem pendidikan untuk memfokuskan penerapan kemahiran menaakul dari peringkat sekolah rendah. Dapatan ini menunjukkan bahawa tumpuan pengajaran guru bukanlah hanya kepada kepentingan memperoleh ilmu pengetahuan sahaja, tetapi juga memberi penekanan terhadap penerapan dan peningkatan kemahiran berfikir aras tinggi murid.

Justeru, berdasarkan trend semasa dalam pendidikan Sains maka terdapat keperluan menyediakan murid supaya dapat bersaing pada peringkat global dengan memberi penekanan kepada kemahiran berfikir aras tinggi seperti penaakulan secara logik dan saintifik. Namun, amalan pengajaran pendidikan Sains oleh guru-guru di Malaysia masih bersifat didaktif (Sadiah, 2008). Kebanyakan guru masih lagi menekankan kepentingan peperiksaan semata-mata tanpa menjadikan keupayaan berfikir sebagai fokus pengajaran. Peranan murid hanya tertumpu kepada mendengar penjelasan, tafsiran dan huraian oleh guru, melakukan hafalan, mengingat, melakukan latihan tubi serta menerima huraian konsep yang dipelajari tanpa sebarang curiga apatah lagi untuk menolak atau mempertikaikan maklumat yang disampaikan oleh guru kerana autoriti ilmu yang dimiliki oleh guru (Mohamad Fadzil, 2008). Hal ini menyebabkan amalan pengajaran dan pembelajaran Sains yang berlaku di sepanjang persekolahan nampak kurang berkesan untuk meningkatkan tahap penaakulan dan perkembangan pemikiran aras tinggi (Hamidah & Merza, 2001; Syed Anwar & Merza, 2000; Eizuan et al., 2012 dan Nor'Ain et al., 2013).

Penaakulan merupakan suatu proses kognitif yang mencari alasan untuk sesuatu kepercayaan, kesimpulan, tindakan atau rasa, dengan menggunakan alasan atau logik tanpa dipengaruhi oleh faktor emosi (Kirwin, 1995). Menaakul juga lebih tertumpu

kepada aktiviti-aktiviti dalam mengemukakan sebab untuk menyokong sesuatu pernyataan yang menunjukkan cara alasan-alasan yang diberi berjaya dalam mengesahkan sesuatu pernyataan (Toulmin, Rieke & Jannik, 1984). Pengajaran Dialogik melalui aktiviti berhujah dan menaakul berasaskan bukti merupakan suatu kaedah dan pendekatan alternatif yang boleh digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan penguasaan murid dalam sesuatu konsep sains.

1.3 Tujuan Kajian

Objektif am kajian ini ialah untuk menentukan kesan Pengajaran Dialogik yang menekankan aktiviti berhujah dan menaakul berasaskan bukti terhadap peningkatan kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan penguasaan konsep sains murid.

Secara khusus objektif kajian ini adalah untuk menentukan:

1. kesan Pengajaran Dialogik terhadap kemahiran menaakul saintifik murid.
2. kesan Pengajaran Dialogik terhadap kemahiran berhujah murid.
3. kesan Pengajaran Dialogik terhadap penguasaan konsep sains murid bagi
Tema *Penyiasatan Bahan*.
4. pandangan murid terhadap Pengajaran Dialogik.

1.4 Soalan Kajian

Selaras dengan objektif-objektif di atas, kajian ini diharapkan dapat menjawab soalan-soalan berikut:

1. Apakah kesan Pengajaran Dialogik terhadap kemahiran menaakul saintifik murid?
2. Apakah kesan Pengajaran Dialogik terhadap kemahiran berhujah murid?
3. Apakah kesan Pengajaran Dialogik terhadap pencapaian sains murid bagi Tema *Penyiasatan Bahan*?
4. Apakah pandangan murid terhadap Pengajaran Dialogik?

1.5 Hipotesis Kajian

Berdasarkan soalan yang ditimbulkan dalam kajian, tiga hipotesis nol telah dikemukakan untuk diuji, iaitu:

- H_{01} : Tidak terdapat perbezaan min kemahiran menaakul saintifik yang signifikan antara murid dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.
- H_{02} : Tidak terdapat perbezaan min kemahiran berhujah yang signifikan antara murid dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.
- H_{03} : Tidak terdapat perbezaan min pencapaian sains bagi Tema *Penyiasatan Bahan* yang signifikan antara murid dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini dijangka membawa beberapa kepentingan kepada amalan pendidikan yang menekankan pembelajaran berfikir melalui kemahiran literasi. Diharapkan dapatan daripada kajian ini:

- i) dapat menghasilkan suatu strategi pengajaran yang dapat menerap dan meningkatkan kemahiran menaakul murid dalam sistem pendidikan sains melalui Pendekatan Dialogik dan berhujah berasaskan bukti.
- ii) dapat membantu para guru dalam merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam kelas berpandukan Kerangka Pengajaran Dialogik
- iii) memberi sokongan empirikal terhadap kesan Pengajaran Dialogik ke atas kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan pencapaian sains.
- iv) mengisi kekurangan yang ada dalam bidang penyelidikan pendidikan khususnya melihat kesan sesuatu kaedah pengajaran dengan kemahiran menaakul yang selalunya dipinggirkan kepentingannya di mana kebanyakan kajian melihat kepada kesan pencapaian.
- v) mempromosi amalan pembelajaran yang menekankan kemahiran menaakul dan berhujah berasaskan bukti dalam aktiviti perbincangan dalam kelas bagi memastikan terhasilnya pembelajaran bermakna dalam kalangan murid sekolah rendah.
- vi) dapat memberi input kepada pelaksanaan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) yang meletakkan sasaran untuk mendapat input-input daripada semua pihak yang berkepentingan (stakeholder) melalui tiga laporan pada tahun 2015, 2020 dan 2025. Kajian ini yang memfokus kepada aspek

kemahiran berfikir aras tinggi berteraskan kepada penaakulan saintifik berupaya memberikan input pada tahun 2015.

1.7 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan murid Tahun Lima yang mengambil mata pelajaran Sains di dua buah sekolah rendah dari Daerah Kuala Muda Yan. Pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini terbatas kepada kemahiran menaakul saintifik yang diukur dengan menggunakan Instrumen Ujian Bilik Darjah Lawson untuk Penaakulan Saintifik (2000), kemahiran berhujah yang diukur dengan menggunakan Ujian Berhujah (Melissa, 2007) dan pencapaian sains yang diukur dengan menggunakan Ujian Pencapaian Sains bagi Tema '*Penyiasatan Bahan*' mengikut sukatan pelajaran Sains Tahun Lima yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (2006).

1.8 Definisi Istilah

Berikut ialah definisi istilah-istilah utama yang digunakan dalam kajian ini:

Pengajaran Dialogik bermaksud menggunakan corak percakapan dengan lebih berkesan semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Melibatkan percakapan antara guru dengan murid melalui aktiviti bertanya – jawab (*question-answer*) dan mendengar–beritahu (*listen-tell*) melalui perbincangan secara tidak formal yang berlaku dalam keadaan perbualan bersahaja (*casual conversation*) (Alexander, 2000).

Berhujah bermaksud mengemukakan pendapat atau alasan. Pendapat yang diberi mempunyai alasan, bukti dan sokongan yang jelas untuk mengesahkan pernyataan (*claim*) yang dibina (Toulmin, 1958).

Secara operasi, kemahiran berhujah dalam kajian ini diukur dengan menggunakan Ujian Berhujah yang diadaptasikan dari kajian Melissa (2007) dan terdiri daripada konstruk berikut: i) membuat kesimpulan ii) menyatakan bukti, iii) menyatakan alasan dan iv) membuat penyangkalan.

Kemahiran menaakul merupakan suatu cara untuk membuktikan sesuatu hujah. Jenis menaakul yang difokuskan dalam kajian ini ialah kemahiran menaakul logik dan kemahiran menaakul saintifik.

Kemahiran menaakul logik ialah menaakul berasaskan kepada hujah. Logik merupakan perkara asas dalam prinsip hidup seseorang (falsafah) dalam membentuk penaakulan deduktif atau induktif. Kesimpulan yang dibuat disokong oleh premis-premis tertentu. Fenomena ini dikenali sebagai silogisme. Prinsip-prinsip dalam menaakul logik akan diaplikasikan dalam penaakulan saintifik.

Kemahiran menaakul saintifik ialah keupayaan murid berhujah berdasarkan bukti dalam menghasilkan, mengubahsuai dan mengesahkan teori (Melissa, 2007). Kemahiran menaakul saintifik melibatkan penguasaan murid dalam kedua-dua aspek deduktif dan induktif dalam mengenal kejadian alam semula jadi dengan lebih tepat.

Secara operasi, kemahiran menaakul saintifik dalam kajian ini diukur dengan menggunakan Ujian Bilik Darjah Lawson untuk Penaakulan Saintifik (versi soalan

aneka pilihan yang telah dinilai semula pada tahun 2000) dan terdiri daripada konstruk berikut: i) pengabadian berat, ii) penyesaran isipadu, iii) pemikiran perkadaran, iv) pemikiran kebarangkalian, v) pemikiran korelasi, vi) pemikiran penggabungan, vii) mengawal pemboleh ubah, dan viii) pemikiran hipotetikal-deduktif.

Pencapaian sains ialah keupayaan murid untuk memahami dan menguasai sesuatu konsep sains.

Secara operasi, pencapaian sains dalam kajian ini diukur dengan menggunakan Ujian Pencapaian Sains bagi Tema '*Penyiasatan Bahan*' mengikut sukatan pelajaran Sains Tahun Lima yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (2006).

1.9 Rumusan

Tumpuan utama kajian ini ialah untuk melihat kesan kemahiran menaakul melalui pendekatan Pengajaran Dialogik yang menekankan aktiviti berhujah dan menaakul berasaskan bukti. Tujuan kajian ini ialah untuk menentukan kesan Pengajaran Dialogik terhadap peningkatan kemahiran menaakul saintifik, kemahiran berhujah dan penguasaan konsep sains murid. Pengajaran Dialogik didapati dapat meningkatkan kesedaran murid tentang apa yang dipelajari dan membangunkan pemahaman secara saintifik melalui kuasa bercakap (*power of talk*) semasa proses pembelajaran.

Sehubungan itu, beberapa dapatan penyelidikan sama ada di peringkat nasional dan antarabangsa telah menunjukkan kebanyakan pelajar masih berada di bawah tahap penaaakulan yang sepatutnya bererti mereka masih berfungsi di bawah potensi mereka sebenar. Menurut Piaget (1970), pada usia 11 tahun ke atas pelajar sudah mula

memasuki tahap awal operasi formal. Pada peringkat operasi formal ini seharusnya pelajar boleh menjalankan penaakulan pada aras hipotetikal deduktif di dalam proses pembelajaran mereka. Situasi ini menunjukkan pentingnya mewujudkan sistem pendidikan yang memfokuskan penerapan kemahiran menaakul bermula dari peringkat sekolah rendah hinggalah ke peringkat pendidikan menengah dan tinggi. Dapatan ini menunjukkan bahawa tumpuan pengajaran guru bukanlah hanya kepada kepentingan memperoleh ilmu pengetahuan sahaja, tetapi juga memberi penekanan terhadap penerapan dan peningkatan kemahiran berfikir aras tinggi murid.

Guru memainkan peranan penting sebagai pembimbing yang dapat mengawal perjalanan proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas untuk murid membina pengetahuan melalui aktiviti-aktiviti pengajaran yang dapat meningkatkan kemahiran menaakul murid. Pendekatan Pengajaran Dialogik menyediakan suatu ruang latihan yang melibatkan penyertaan aktif murid dalam mempertingkatkan kemahiran menaakul mereka semasa sesi berdialog. Keadaan ini dapat mewujudkan satu proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan untuk meningkatkan kemahiran menaakul saintifik murid di samping dapat berhujah berdasarkan bukti yang kukuh untuk memahami dan menguasai sesuatu konsep sains.

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.0 Pengenalan

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan strategi pembelajaran yang menekankan kebolehan berdialog dan berhujah berasaskan bukti dalam meningkatkan kemahiran menaakul logik, kemahiran menaakul saintifik dan kemahiran berhujah murid. Bab ini membincangkan literatur dan teori yang sesuai dan berkaitan dengan kajian yang dilakukan. Bab ini dibahagikan kepada lapan bahagian, iaitu Pengajaran Dialogik, kerangka Pengajaran Dialogik, berhujah, penaakulan, penaakulan logik, penaakulan saintifik, kesan Pengajaran Dialogik dan kerangka teori.

2.1 Pengajaran Dialogik

Pengajaran Dialogik bermaksud menggunakan percakapan dengan lebih efektif semasa proses pengajaran dan pembelajaran (ESRC, 2005). Menurut Alexander (2000), Pengajaran Dialogik bukan hanya bercakap begitu sahaja. Ia melibatkan percakapan antara guru dengan murid melalui aktiviti bertanya-jawab (*question-answer*) dan mendengar-beritahu (*listen-tell*) melalui perbincangan secara tidak formal yang berlaku dalam keadaan perbualan bersahaja (*casual conversation*). Keadaan ini berbeza dengan amalan pengajaran secara tradisional. Perlu ada perubahan dalam pedagogi supaya dialog dalam kelas antara guru dan murid dan

murid dan murid menjadi satu alat bantuan mengajar yang sangat berkesan (Grugeron et al., 2000).

Menurut Alexander (2000), dapatan kajian melalui analisis perbandingan berkaitan perbincangan dalam kelas bagi lima buah negara, iaitu England, Perancis, India, Rusia dan Amerika Syarikat menunjukkan lima kategori percakapan yang telah digunakan, iaitu:

1. hafal (*rote*)- latih tubi sesuatu fakta, idea dan rutin harian melalui pengulangan secara tetap.
2. pembacaan (*recitation*)-pertambahan pengetahuan dan pemahaman melalui soalan yang dibina untuk menguji atau mencetuskan ingatan tentang perkara-perkara yang telah dipelajari.
3. arahan (*instruction*)-memberitahu murid apa yang perlu dilakukan, menerangkan fakta, prinsip dan cara kerja.
4. perbincangan (*discussion*)- pertukaran idea untuk berkongsi maklumat dan menyelesaikan masalah.
5. dialog (*dialogue*)- untuk mencapai sesuatu pemahaman secara berstruktur, soalan yang kumulatif dan perbincangan secara terbimbing dan pantas, perlu dilaksanakan untuk meminimumkan risiko dan kesalahan dalam memahami sesuatu konsep dan prinsip.

Alexander mendapati jenis percakapan yang paling efektif untuk menggalakkan murid berfikir dan pada masa yang sama membantu proses pembelajaran berlaku ialah *dialog*. Dapatan ini memberi ilham kepada Alexander untuk membangunkan suatu pendekatan pengajaran baru di sekolah rendah yang

dinamakan Pengajaran Dialogik. Alexander (2004) menyenaraikan beberapa ciri utama di dalam Pengajaran Dialogik secara ringkas, iaitu:

- i) **Kolektif (*Collective*):** guru dan murid mengambil bahagian di dalam proses pengajaran sebagai satu kumpulan atau sebagai satu kelas.
- ii) **Kebersalingan (*Reciprocal*):** guru dan murid mendengar antara satu sama lain, berkongsi idea dan dianggap sebagai pendengar alternatif
- iii) **Sokongan (*Supportive*):** murid boleh memberi idea dengan bebas tanpa rasa takut dikatakan salah.
- iv) **Kumulatif (*Cumulative*):** guru dan murid membangunkan idea mereka dan bersama-sama membina pengetahuan.
- v) **Bertujuan (*Purposeful*):** guru merancang dan membimbing di dalam perbincangan dalam memfokuskan/memberi perhatian di dalam objektif pendidikan yang hendak dicapai.

Ciri-ciri utama Pengajaran Dialogik ini hampir bertepatan dengan panduan yang telah disediakan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2012) kepada guru berkaitan kaedah untuk menerapkan kemahiran menaakul murid. Pengajaran Dialogik merupakan satu pendekatan yang memerlukan kita untuk sentiasa berfikir di samping mengeratkan perhubungan murid-murid dalam kelas, mengimbangi kuasa di antara guru dan pengajaran dan bagaimana kita memperoleh ilmu pengetahuan. Kajian Mercer dan Littleton (2007) menunjukkan murid belajar lebih berkesan, dan pencapaian intelektual lebih tinggi apabila mereka sibuk dengan aktiviti pedagogi melalui perbincangan, berdialog dan berhujah.

Corak pengajaran guru yang biasa dilaporkan dalam tinjauan literatur dibahagi kepada tiga bahagian. Lemke (1990) merujuk tiga bahagian ini sebagai

“*triadic dialogue*”. Sinclair dan Coulthard (1975) menggambarkan tiga bahagian ini sebagai “*Initiating-Respond-Feedback*” (IRF), iaitu *initiating* dilakukan oleh guru, murid memberi *respond* dan mendapat *feedback* daripada guru. Kajian Mercer et al. (2009) menunjukkan corak interaksi murid dalam kelas adalah IRF (Sinclair and Coulthard, 1975) dan kebanyakan menggunakan “*conventional nature*”, iaitu guru mengemukakan soalan corak tertutup dan menilai respons yang ringkas daripada murid. Maka perlu ada perubahan dalam corak pengajaran supaya pembelajaran yang aktif boleh berlaku.

Namun begitu, pembelajaran sains yang terikat dengan peraturan, teori dan hukum-hukum tertentu tentang kejadian alam menyebabkan Pengajaran Dialogik dalam Sains memerlukan pengawalan guru tentang isi kandungan yang dipelajari. Terdapat jurang perbezaan di antara pandangan melalui pengetahuan sedia ada murid dengan pandangan saintifik yang selalunya terlalu sukar untuk ditangani dengan menggunakan aspek dialogik sahaja (Lehesvuori et al., 2011). Berdasarkan keadaan ini, konsep pendekatan komunikatif (Mortimer & Scott, 2003) menawarkan satu perspektif yang unik untuk menggambarkan interaksi yang berlaku dalam kelas dengan mengambil kira dari kedua-dua aspek dialogik dan autoritatif.

Mortimer dan Scott (2003) telah membangunkan satu rangka kerja untuk analisis pendekatan komunikatif para guru berdasarkan dua dimensi, iaitu: perbezaan ‘*dialogik*’ dengan ‘*autoritatif*’ dan ‘*interaktif*’ dengan ‘*bukan-interaktif*’. Mereka menentukan empat jenis pendekatan komunikatif seperti berikut:

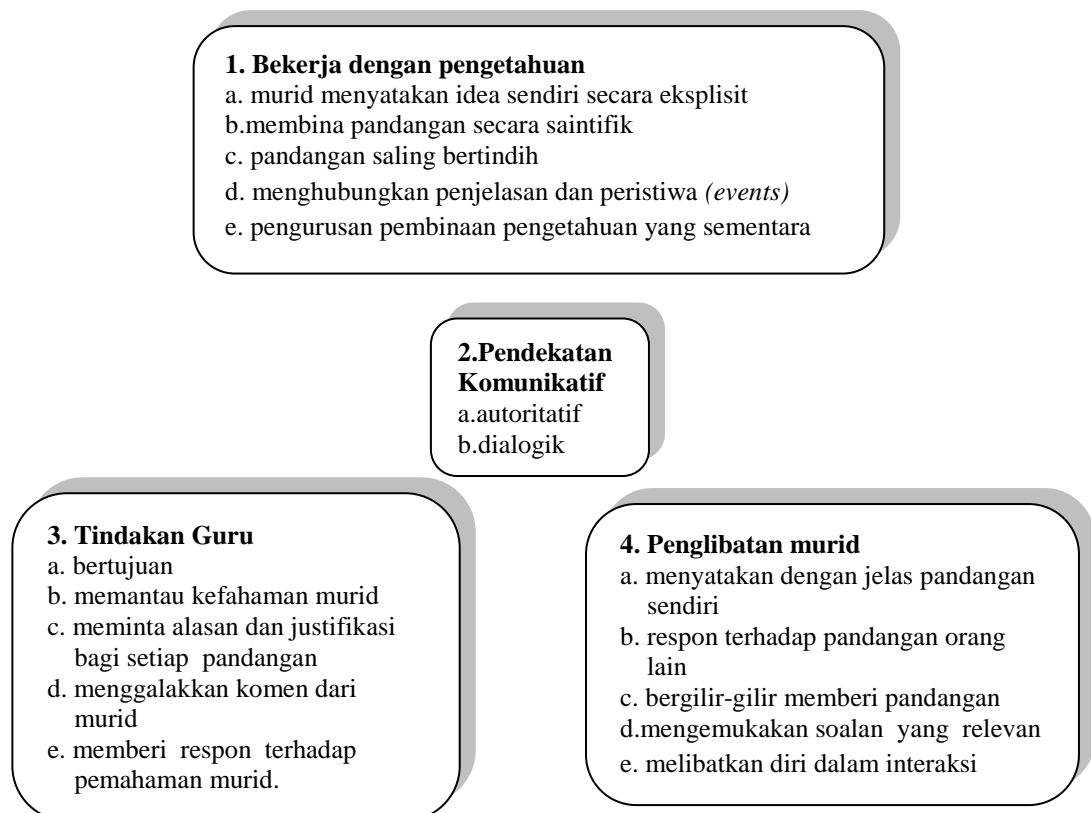
1. *Dialogik interaktif* : Guru meneroka dan mengeksploit idea-idea murid (contoh pandangan berdasarkan pengetahuan sedia ada), dan tiada aspek penilaian (*evaluative aspect*), pandangan yang diberi murid adalah bebas bukan untuk mencapai satu fakta yang spesifik, pada masa yang sama guru

cuba mencungkil pandangan murid dan bekerja dengan pandangan yang berbeza.

2. *Dialogik tidak-interaktif*: Guru mengambil kira semua pandangan murid yang berbeza dan cuba menjuruskan murid kepada pandangan yang saintifik.
3. *Autoritatif interaktif*: Soal-jawab merupakan amalan biasa, jawapan murid akan dibuat penilaian, guru membimbing murid melalui corak soal dan jawab bertujuan untuk mencapai satu pandangan saintifik yang spesifik.
4. *Autoritatif tak-interaktif*: Guru membentangkan isi kandungan yang saintifik.

Selain itu, Scott dan Ametller (2007) juga menekankan pembelajaran sains yang bermakna mestilah mengandungi kedua-dua aspek dialogik dan autoritatif.

Rajah 2.1 menunjukkan ciri-ciri utama yang dikenal pasti bagi Pengajaran Dialogik (Mercer, 2007).



Rajah 2.1: Ciri-ciri utama Pengajaran Dialogik